

DIN EN 62246-1-1

ICS 29.120.70; 29.120.40

**Reedschalter –
Teil 1-1: Fachgrundspezifikation –
Qualitätsbewertung
(IEC 62246-1-1:2013);
Deutsche Fassung EN 62246-1-1:2013**

Reed switches –
Part 1-1: Generic specification –
Quality assessment
(IEC 62246-1-1:2013);
German version EN 62246-1-1:2013

Contacts à lames souples –
Partie 1-1: Spécification générique –
Evaluation de qualité
(CEI 62246-1-1:2013);
Version allemande EN 62246-1-1:2013

Gesamtumfang 53 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2013-06-28 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2014-03-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62246-1-1:2010-11.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 671 „Schaltrelais“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 94 „All-or-nothing electrical relays“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Reedschalter –
Teil 1-1: Fachgrundspezifikation –
Qualitätsbewertung
(IEC 62246-1-1:2013)

Reed switches –
Part 1-1: Generic specification –
Quality assessment
(IEC 62246-1-1:2013)

Contacts à lames souples –
Partie 1-1: Spécification générique –
Evaluation de qualité
(CEI 62246-1-1:2013)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2013-06-28 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2013 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62246-1-1:2013 D

Vorwort

Der Text des Dokuments 94/358/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 62246-1-1, erarbeitet vom IEC/TC 94 „All-or-nothing electrical relays“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 62246-1-1:2013 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2014-03-28
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2016-06-28

Diese Norm muss in Verbindung mit EN 62246-1:2011 angewendet werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62246-1-1:2013 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 61810-2-1:2011	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61810-2-1:2011 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-1:2007	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-1:2007 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-2:2007	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-2:2007 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-7:1983 + A1:1986	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-7:1993 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-13:1983	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-13:1999 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-17:1994	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-17:1994 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-27:2008	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-27:2009 (nicht modifiziert).
IEC 60068-2-30:2005	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-30:2005 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
3.1 Reedschalter-Bauarten	6
3.2 Prüfungen	7
3.3 Abkürzungen	7
4 Prüfpläne	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Bauartanerkennungsverfahren	8
4.3 Qualitätskonformitätskontrolle	8
4.4 Bildung von Prüflosen	8
4.5 Zeitabstände zwischen den Prüfungen	8
4.6 Normalbedingungen für die Prüfung	8
4.7 Einbaulage der Prüflinge während der Prüfung	8
4.8 Grundlegende Prüfbedingungen	8
5 Charakteristische Werte für Reedschalter	36
5.1 Charakteristische Werte für allgemeine Reedschalter-Daten	36
5.2 Nummer der genormten Prüfspule für Prüfungen	37
5.3 Daten für die Kontakte	38
5.3.1 Kontaktzuverlässigkeit, elektrische Lebensdauer, Ein- und Ausschaltvermögen und die Schalthäufigkeit	38
5.3.2 Statischer Kontaktwiderstand	43
5.3.3 Mechanische Lebensdauer	43
5.4 Umgebungsdaten	44
6 Daten zur Zuverlässigkeit und zur Ausfallrate	45
7 Kennzeichnung und Dokumentation	46
7.1 Kennzeichnung auf dem Reedschalter	46
7.2 Kennzeichnung auf der Verpackung	46
Anhang A (normativ) Einbau des Reedschalters in eine genormte Spule	47
Anhang B (normativ) Varianten	48
Anhang C (informativ) Typische Anwendungen	49
Literaturhinweis	50
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	51
Bild A.1 – Ausrichtung und Position des Reedschalters in einer genormten Spule	47

	Seite
Tabelle 1 – Qualitätskonformitätskontrolle	9
Tabelle 2 – Bauartzulassungsprüfungen	16
Tabelle 3 – Bauartzulassung	33
Tabelle 4 – Charakteristische Werte für allgemeine Reedschalter-Daten.....	36
Tabelle 5 – Nummer der genormten Prüfspule für Prüfungen von Reedschaltern	37
Tabelle 6 – Reedschalter, Variante A	39
Tabelle 7 – Reedschalter, Variante B	42
Tabelle 8 – Umgebungsdaten für Reedschalter	44
Tabelle 9 – Zuverlässigkeitsdaten für Reedschalter.....	45

Einleitung

Reedschalter sind ein Massenprodukt und in der Praxis weit verbreitet. Sie können durch folgende Eigenschaften klassifiziert werden:

- a) Größe:
 - normale oder Standard-Reedschalter mit einer Röhre über 50 mm Länge und über 5 mm Durchmesser;
 - Subminiatur-Reedschalter mit einer Röhre über 22 mm und bis zu 50 mm Länge und bis zu 5 mm Durchmesser;
 - Miniatur-Reedschalter mit einer Röhre über 10 mm und bis zu 25 mm Länge und über 2 mm und bis zu 5 mm Durchmesser;
 - Microminiatur-Reedschalter mit einer Röhre über 4 mm und bis zu 10 mm Länge und über 1,5 mm und bis zu 5 mm Durchmesser.
- b) Bauart der Schaltung des Stromkreises:
 - Schließen oder üblicherweise offen – Bauart A;
 - Öffnen oder üblicherweise geschlossen – Bauart B;
 - Wechsler – Bauart C.
- c) Spannungsfestigkeitsniveau:
 - Niederspannung (bis 1 000 V);
 - Hochspannung (über 1 000 V).
- d) Schaltleistung:
 - kleine Leistung (bis 60 W);
 - normale Leistung (100 W bis 1 000 W);
 - hohe Leistung (über 1 000 W).
- e) Arten der elektrischen Kontakte:
 - Die Röhre ist gefüllt mit trockener Luft, einer Gasmischung, vakuumisiert oder unter hohem Druck stehend.

Basierend auf den allgemeinen Festlegungen in IEC 62246-1 legt die vorliegende Norm Prüfverfahren für Reedschalter fest, für die erweiterte Anforderungen an die Überprüfung von Spezifikationen für die Qualitätsbewertung gelten.

Diese Norm legt die Probenahme und die Prüfpläne für Bauartanerkennungsverfahren, die Qualitätskonformitätskontrolle, die Bildung von Prüflosen und die Abstände zwischen den Prüfungen fest.

ANMERKUNG Bauarten von Reedschaltern, ausgenommen quecksilberbenetzte Reedschalter.

1 Anwendungsbereich

In diesem Teil von IEC 62246, der Festlegungen zur Qualitätsbewertung enthält, werden Anforderungen an und Prüfungen für alle Arten von Reedschaltern für allgemeine und industrielle Anwendungen festgelegt.

Diese Norm wird in Verbindung mit IEC 62246-1:2011 angewendet.

In der vorliegenden Norm werden aus IEC 62246-1:2011 und aus anderen Quellen geeignete Prüfverfahren ausgewählt, die in auf dieser Norm basierenden Bauartspezifikationen angewendet werden.

Reedschalter-Bauarten werden in Abhängigkeit von Kennwerten und Prüfungen festgelegt.

ANMERKUNG Quecksilberbenetzte Reedschalter werden in dieser Norm aufgrund ihrer möglichen Umweltbeeinträchtigung nicht behandelt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60068-2-6:2007, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-11:1981, *Basic environmental testing procedures – Part 2-11: Tests – Test Ka: Salt mist*

IEC 60068-2-14:2009, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-20:2008, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads*

IEC 60068-2-21:2006, *Environmental testing – Part 2-21: Tests – Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices*

IEC 60068-2-78:2001, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60127-2:2003, *Miniature fuses – Part 2: Cartridge fuse-links*

IEC 61373:2010, *Railway applications – Rolling stock equipment – Shock and vibration tests*

IEC 62246-1: 2011, *Reed switches – Part 1: Generic specification*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 62246-1:2011 und die folgenden Begriffe.

3.1 Reedschalter-Bauarten

3.1.1

Bauart

Erzeugnisse mit ähnlichen Konstruktionsmerkmalen und Nennmaßen, die nach ähnlichen Herstellungsverfahren hergestellt werden und die in einen vom Hersteller festgelegten Bereich von Bemessungswerten fallen

ANMERKUNG 1 zum Begriff Befestigungsmittel bleiben unberücksichtigt, sofern sie die Prüfergebnisse nicht nennenswert beeinflussen.

3.1.2

Variante

Abwandlung innerhalb einer Bauart mit spezifischen Kennwerten

3.1.3

Reedschalter

Baugruppe mit Kontaktzungen, die teilweise oder ganz aus magnetischem Werkstoff bestehen, in einem Gehäuse luftdicht eingeschlossen sind und durch ein außerhalb erzeugtes magnetisches Feld (z. B. durch eine an eine Spule angelegte Erregungsgröße) gesteuert werden

3.1.4

Vakuum-Hochspannungs-Reedschalter

Reedschalter, bei dem die Fähigkeit, hohe Spannungen zu schalten, durch ein Hochvakuum in dem luftdicht eingeschlossenen Gehäuse erzielt wird

3.1.5

Hochleistungs-Reedschalter

trockener Reedschalter, in dem eine größere Schaltleistung erzielt wird

ANMERKUNG 1 zum Begriff Zungen mit zusätzlichen Kontaktspitzen oder eine Kontaktspitze und eine Feder, die den magnetischen Pfad und den elektrischen Pfad trennen, sind typische technische Beispiele, um die Schaltleistung zu erhöhen.

3.2 Prüfungen

3.2.1

Stückprüfung

während oder nach der Herstellung durchgeführte Konformitätsprüfung an allen Reedschaltern

3.2.2

Losweise Prüfung

in regelmäßigen Zeitabständen durchgeführte Prüfung an einer Stichprobe, die mindestens einmal monatlich aus der laufenden Reedschalter-Fertigung entnommen wird

3.2.3

periodische Prüfung

in regelmäßigen Zeitabständen an einer Stichprobe durchgeführte Prüfung, die mindestens einmal jährlich und alle zwei Jahre aus der laufenden Reedschalter-Fertigung entnommen wird

ANMERKUNG 1 zum Begriff Die Ergebnisse der periodischen Prüfung dienen als Beweis dafür, dass die technische Leistungsfähigkeit weiterhin gegeben ist.

3.3 Abkürzungen

3.3.1

IL

Prüfniveau

Prüfniveau, das die Beziehung zwischen der Los- oder Chargengröße und dem Stichprobenumfang festlegt

ANMERKUNG 1 zum Begriff Die Größe der aus dem Los entnommenen Stichprobe hängt von der Prüfschärfe des Prüfniveaus ab.

3.3.2

AQL

anehmbarer Qualitätsgrenzlage

maximaler Prozentsatz fehlerhafter Einheiten, der als mittlere Qualitätslage des Prozesses zufriedenstellend betrachtet werden kann

4 Prüfpläne

4.1 Allgemeines

Auf die Prüfverfahren wird in den entsprechenden Abschnitten von IEC 62246-1:2011 verwiesen.

4.2 Bauartanerkennungsverfahren

- Probenahme und Prüfplan werden in Tabelle 2 und Tabelle 3 festgelegt.
- Die festgelegten Prüfungen und ihre Reihenfolge sind verbindlich.
- Die in Tabelle 2 und Tabelle 3 angegebenen Prüfungen sind, sofern nicht anders festgelegt, für die jeweiligen Varianten verbindlich.

4.3 Qualitätskonformitätskontrolle

Zunächst muss die Erst-Konformitätsprüfung bestanden und dann durch Stückprüfungen, losweise Prüfungen und periodische Prüfungen bestätigt werden.

Die Qualitätskonformitätskontrolle umfasst die in Tabelle 1 angegebenen Prüfungen:

- Gruppe A: Stückprüfungen;
- Gruppen A und B: losweise Prüfungen;
- Gruppe C: periodische Prüfungen.

Wenn in dieser Spezifikation nicht anders angegeben, sind alle Prüfungen in Tabelle 1 verbindlich.

Wenn für eine Untergruppe mehrere Prüfungen durchzuführen sind, ist die angegebene Reihenfolge unbedingt einzuhalten. Prüflinge, die zerstörenden Prüfungen (D) unterworfen waren, dürfen nicht in dem auszuliefernden Los enthalten sein. Prüflinge, die zerstörungsfreien Prüfungen (ND) unterworfen waren, dürfen ausgeliefert werden.

4.4 Bildung von Prüflösen

Grundlage für die Bestimmung der Stichprobengröße bei Qualitätskonformitätskontrollen ist die Menge Reedschalter, die während eines Monats produziert wird.

4.5 Zeitabstände zwischen den Prüfungen

- Untergruppe A0: bei Versand;
- Untergruppen A4 und B1: mindestens einmal monatlich;
- Untergruppe C1: mindestens einmal jährlich;
- Untergruppe C4: mindestens einmal alle zwei Jahre.

4.6 Normalbedingungen für die Prüfung

Wenn nicht anders vorgeschrieben, sind die Prüfungen unter Normalklima nach IEC 62246-1:2011, 7.3 durchzuführen.

4.7 Einbaulage der Prüflinge während der Prüfung

Für Schock- und Schwingprüfungen gelten folgende Anforderungen:

Der Reedschalter muss nach dem üblichen Einbauverfahren in die Prüfvorrichtung eingebaut werden, wozu inhärente Resonanzen so zu verringern sind, dass die Prüfung nicht ungültig wird.

4.8 Grundlegende Prüfbedingungen

Sofern nicht anders festgelegt, müssen für alle Prüfungen die Nummer der Prüfspule und, wenn zutreffend, die in Tabelle 5 angegebene Polarität angewendet werden. Sofern in dieser Spezifikation nicht anders angegeben, legt der Hersteller die Polarität fest.

Tabelle 1 – Qualitätskonformitätskontrolle (1 von 7)

Gruppe A
Untergruppe A0

Für alle Prüfungen in dieser Untergruppe ist eine 100-%-Prüfung durchzuführen.

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2011	Anforderungen
A0 - 1	Sicht- und Maßprüfung (ND)	Unterabschnitt 7.4	Nach Tabelle 4 Kennzeichnung nach den Festlegungen in 7.1
A0 - 2	Funktionsprüfungen (ND)	Unterabschnitt 7.5, Verfahren 1 Anwendungsstellen und Nummer der genormten Prüfspule: Ansprech-Sollwert: Sättigungswert: 150 % des Ansprech-Sollwerts Rückfall-Sollwert: Nicht einwandfreies Schließen und Öffnen des Kontakts durch Überwachung eines Stroms, im Allgemeinen 10 mA bei max. 24 V Gleichstrom	Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 4
A0 - 3	Prüfung des Kontaktwiderstands (ND)	Unterabschnitt 7.7 Anwendungsstellen: Anschlüsse der geschlossenen Kontakte Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Prüfspannung, max.: 6 V Gleichstrom oder 6 V Wechselstrom Prüfstrom, max.: 1 A	Anfangswert nach Tabelle 4 Nach Tabelle 5
A0 - 4	Dielektrische Prüfung (ND)	Unterabschnitt 7.8 Anwendungsstellen und Prüfspannung: Prüfdauer: 1 min ANMERKUNG In der Bauartspezifikation können kürzere Prüfzeiten bei höheren Spannungen angegeben sein.	Nach Tabelle 4. Maximaler Ableitstrom: 0,5 mA
A0 - 5	Ansprechzeiten (ND)	Unterabschnitt 7.10 Anwendungsstellen und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts 1) Ansprechzeit 2) Rückfallzeit 3) Prellzeit beim Ansprechen Nicht einwandfreies Schließen und Öffnen des Kontakts durch Überwachung eines Stroms, im Allgemeinen 10 mA bei max. 24 V Gleichstrom.	Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 4
A0 - 6	Dichtheit (ND)	Unterabschnitt 7.21 Anwendungsstellen und Nummer der genormten Prüfspule: Lichtbogenbrenndauer bei der Prüfung für Hochleistungs-Reedschalter: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Prüfspannung: 100 V bis 110 V Gleichstrom Prüfstrom: 0,5 A bis 0,55 A Gesamtanzahl der erforderlichen Schaltspiele: 3 Dichtheitsprüfung für Reedschalter und Hochspannungs-Reedschalter	Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 7

Tabelle 1 (2 von 7)

Untergruppe A4 (Messperiode: Ein Prüflos entspricht dem Produktionsvolumen eines Monats.)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2011	IL	AQL	Anforderungen
1	Sicht- und Maßprüfung (ND)	Unterabschnitt 7.4	S4	1,0	Nach Tabelle 4 Kennzeichnung nach den Festlegungen in 7.1
2	Funktionsprüfungen (ND)	Unterabschnitt 7.5, Verfahren 1 Anwendungsstellen und Nummer der genormten Prüfspule: Ansprech-Sollwert: Sättigungswert: 150 % des Ansprech-Sollwerts Rückfall-Sollwert: Nicht einwandfreies Schließen und Öffnen des Kontakts durch Überwachung eines Stroms, im Allgemeinen 10 mA bei max. 24 V Gleichstrom			Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 4
3	Prüfung des Kontaktwiderstands (ND)	Unterabschnitt 7.7 Anwendungsstellen: Anschlüsse der geschlossenen Kontakte Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Prüfspannung, max.: 6 V Gleichstrom oder 6 V Wechselstrom Prüfstrom, max.: 1 A			Anfangswert nach Tabelle 4 Nach Tabelle 5
4	Dielektrische Prüfung (ND)	Unterabschnitt 7.8 Anwendungsstellen und Prüfspannung: Prüfdauer: 1 min ANMERKUNG In der Bauartspezifikation können kürzere Prüfzeiten bei höheren Spannungen angegeben sein.			Nach Tabelle 4 Maximaler Ableitstrom: 0,5 mA
5	Ansprechzeiten (ND)	Unterabschnitt 7.10 Anwendungsstellen und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts 1) Ansprechzeit 2) Rückfallzeit 3) Prellzeit beim Ansprechen Nicht einwandfreies Schließen und Öffnen des Kontakts durch Überwachung eines Stroms, im Allgemeinen 10 mA bei max. 24 V Gleichstrom			Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 4
6	Dichtheit (ND)	Unterabschnitt 7.21 Anwendungsstellen und Nummer der genormten Prüfspule: Lichtbogenbrenndauer bei der Prüfung für Hochleistungs-Reedschalter: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Prüfspannung: 100 V bis 110 V Gleichstrom Prüfstrom: 0,5 A bis 0,55 A Gesamtanzahl der erforderlichen Schaltspiele: 3 Dichtheitsprüfung für Reedschalter und Hochspannungs-Reedschalter			Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 7

Tabelle 1 (3 von 7)

Untergruppe B1 (Messperiode: Ein Prüflos entspricht dem Produktionsvolumen eines Monat)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2011	IL	AQL	Anforderungen
7	Prüfung der Zuverlässigkeit des Kontakts (D)	Unterabschnitt 7.30 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Spulenbegrenzungsbeschaltung: N/A Relative Einschaltdauer: 50 % Schaltlastbedingungen: Überwachungsbedingungen: Endmessungen: Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Prüfung 2 – Funktionsprüfungen	S3	2,5	Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 6 Nach Tabelle 6 Bei jedem Schaltspiel während der Prüfung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4

Untergruppe C1 (Messperiode: ein Jahr)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2011	Stichproben-größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
8	Prüfung der mechanischen Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse (D)	Unterabschnitt 7.12 (nach IEC 60068-2-21:2006) Verfahren: Prüfung Ua1 – Zug Endmessungen: Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 3 – Dichtheitsprüfung	6	0	Nach Tabelle 4 Kein Bruch oder Lösen der Anschlüsse Keine Risse oder andere Qualitätsminderung. Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 7
9	Löten (D)	Unterabschnitt 7.13 (nach IEC 60068-2-20:2008, Prüfung Ta, Verfahren 1) Temperatur: $(250 \pm 3) ^\circ\text{C}$ Dauer: $(2 \pm 0,5) \text{ s}$ Anwendungsstelle: 5 mm entfernt von den Dichtungen Glas/Metall Unterabschnitt 7.13 (nach IEC 60068-2-20:2008, Prüfung Ta, Verfahren 2) Temperatur: $(350 \pm 5) ^\circ\text{C}$ Dauer: $(3 \pm 0,5) \text{ s}$ Anwendungsstelle: 5 mm entfernt von den Glas-zu-Metall-Dichtungen Endmessungen: Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 6 – Dichtheitsprüfung	5	0	Die eingetauchte Oberfläche muss zu 95 % mit der neuen Lotbeschichtung bedeckt sein, auf den verbleibenden 5 % dürfen nur kleine Nadellöcher vorhanden sein. Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 7

Tabelle 1 (4 von 7)

Untergruppe C1 (Messperiode: ein Jahr)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2011	Stich- proben- größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
10	Rascher Tempera- turwechsel (D)	Unterabschnitt 7.16 (nach IEC 60068-2-14:2009) Untere Temperatur: –50 °C für Hochleistungs-Reedschalter –40 °C für Reedschalter und Hochspannungs-Vakuum-Reedschalter Temperatur: 100 °C für Hochleistungs-Reedschalter 125 °C für Reedschalter und Hochspannungs-Vakuum-Reedschalter Beanspruchungsdauer: 20 min für Hochleistungs-Reedschalter 30 min für Reedschalter und Hochspannungs-Vakuum-Reedschalter Übergangsdauer: 1 min für Hochleistungs-Reedschalter 15 min für Reedschalter und Hochspannungs-Vakuum-Reedschalter Anzahl der Schaltspiele: 10 für Hochleistungs-Reedschalter 5 für Reedschalter und Hochspannungs-Vakuum-Reedschalter Endmessungen: Prüfung 4 – Dielektrische Prüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 6 – Dichtheitsprüfung	6	0	Nach Tabelle 4 Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 7 Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 7

Tabelle 1 (5 von 7)

Untergruppe C1 (Messperiode: ein Jahr)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2011	Stichproben-größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
11	Schwingen (D) Funktion	Unterabschnitt 7.18 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: nach Tabelle 5 Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Einbauachse: Schwingbedingungen: Anwendung: in drei Richtungen Anzahl Frequenzzyklen je Richtung: 3 Geschwindigkeit des Frequenzdurchlaufs: 1 Oktave/min ± 10 % Gesamtdauer: etwa 3×10 min Prüfkontaktspannung und -strom: 24 V Gleichstrom max., 10 mA max. Endmessungen: Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 6 – Dichtheitsprüfung	6	0	Kein Öffnen des geschlossenen Schaltkreises im Erregungszustand, oder die Dauer für das Schließen des geöffneten Schaltkreises muss 10 μs überschreiten. Der bewegliche Kontakt muss in Querrichtung angeordnet werden. Nach Tabelle 7 Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 7
12	Elektrische Lebensdauer (D)	Unterabschnitt 7.22 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Spulenbegrenzungsbeschaltung: N/A Relative Einschaltdauer: 50 % Schaltlastbedingungen: Überwachungsbedingungen: Endmessungen: Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Falls anwendbar: Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 4 – Dielektrische Prüfung	6	0	Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 6 Nach Tabelle 6 Bei jedem Schaltspiel während der Prüfung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4

Tabelle 1 (6 von 7)

Untergruppe C4 (Messperiode: mindestens einmal alle zwei Jahre)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2011	Stichproben-größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
13	Schocken (D) Funktion	Unterabschnitt 7.19 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: nach Tabelle 5 Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Einbauachse: Schockbedingungen: Anwendung: in drei Richtungen Anzahl der Schocks: 18 (drei positive und drei negative in jeder der drei orthogonalen Ebenen) Dauer: 11 ms Prüfkontaktspannung und -strom: max. 24 V Gleichstrom, 10 mA max. Endmessungen: Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 6 Dichtheit	6	0	Kein Öffnen des geschlossenen Kontaktkreises im Erregungszustand, oder die Dauer für das Schließen des geöffneten Kontaktkreises muss 10 µs überschreiten. Der bewegliche Kontakt muss in Querrichtung angeordnet werden. Nach Tabelle 7 Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 7
14	Mechanische Lebensdauer (D)	Unterabschnitt 7.23 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Spulenbegrenzungsbeschaltung: N/A Relative Einschaltdauer: 50 % Anzahl der Schaltspiele: 50 bis 60 Periodische Messungen: 1×10^6; 3×10^6; 5×10^6; 7×10^6; 1×10^7; 3×10^7; 5×10^7; 7×10^7 und 10^8 Widerstandsgrenzwerte für nicht einwandfreies Schließen des Kontakts: Widerstandsgrenzwerte für nicht einwandfreies Öffnen des Kontakts: Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Prüfung 2 – Funktionsprüfungen	20	1	Es dürfen keine Teile brechen. Nach Tabelle 5 ± 20 % Änderung des Ansprech-Sollwerts für Hochleistungs-Reedschalter ± 15 % Änderung des Ansprech-Sollwerts für Reed-schalter 50 % Änderung des Rückfall-Sollwerts für Hochleistungs-Reedschalter 30 % Änderung des Rückfall-Sollwerts für Reed-schalter Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4